



LLUVIAS



CENEPRED

Centro Nacional de Estimación, Prevención y
Reducción del Riesgo de Desastres

**ESCENARIO DE RIESGO
ANTE EL PRONÓSTICO DE
PRECIPITACIONES EN LA SIERRA**

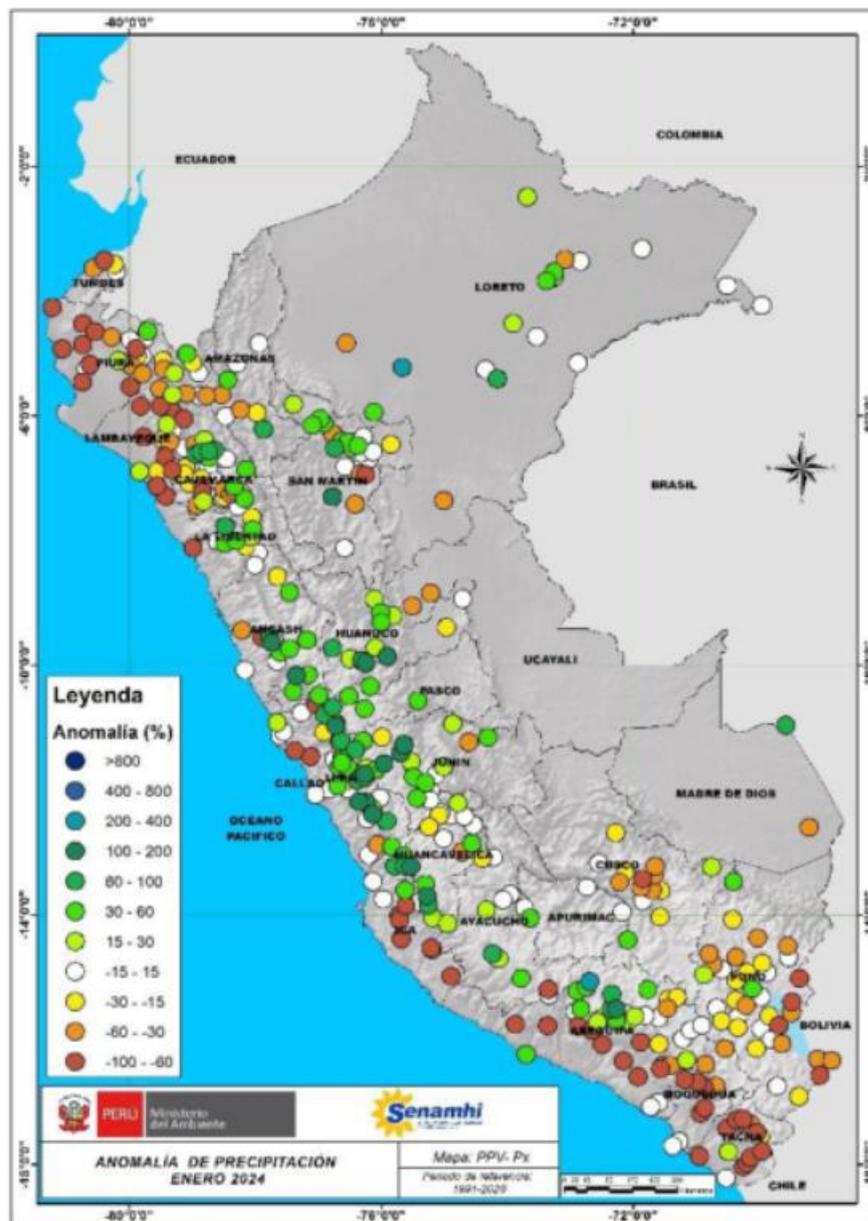
DEL 04 AL 06 DE MARZO DE 2024

I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

En enero 2024, se presentaron superávits de anomalías de lluvias en la sierra central, de +51% a +174%, seguido de la sierra norte de +55% a +68% además de zonas muy localizadas en selva norte y el norte de la sierra sur (Ayacucho, Apurímac y Arequipa). En contraste, las deficiencias se presentaron en la costa norte, Cusco, Puno, Moquegua, Tacna y algunas zonas muy localizadas a nivel nacional.

Durante este mes la estación Acobamba, ubicada en el sector oriental de Huancavelica registró un valor sin precedente (récord histórico) de 55.2 mm el 25 de enero.

Figura 01.: Frecuencia e Intensidad de lluvias de enero 2024.



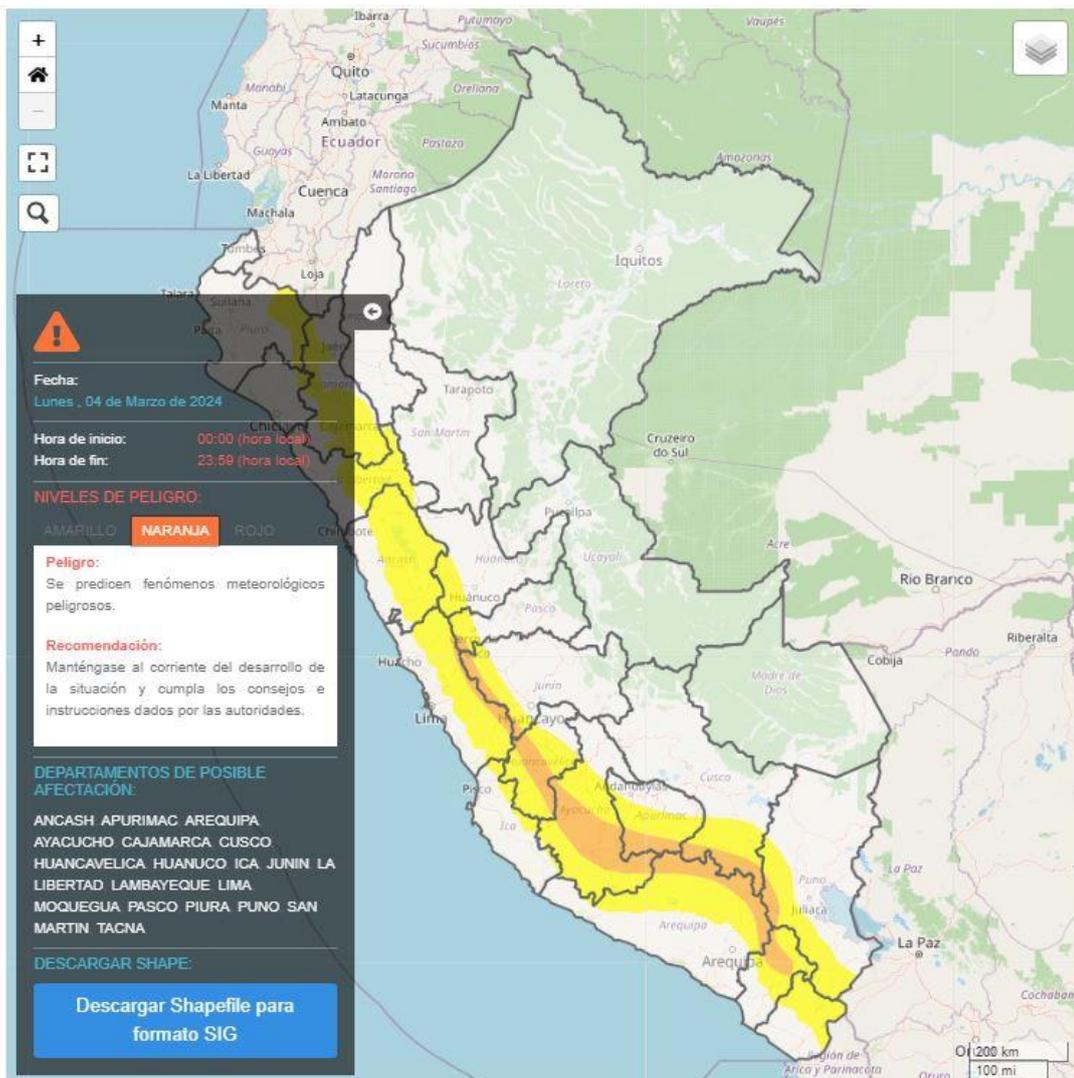
Fuente: SENAMHI (Enero, 2024).

II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, del lunes 04 al miércoles 06 de marzo, se registraran precipitaciones (nieve, granizo, aguanieve y lluvia) de moderada a fuerte intensidad en la sierra. Además, se espera la ocurrencia de granizo en zonas por encima de los 2800 m s. n. m. y nieve en localidades sobre los 4000 m s. n. m., de la sierra centro y sur. Estas precipitaciones estarán acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento con velocidades cercanas a los 35 km/h. Asimismo, se prevé lluvia ligera y dispersa en distritos de la costa centro y sur. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N°059.).

El lunes 04 de marzo, se esperan acumulados, próximos a los 30 mm/día en la sierra norte, alrededor de los 18 mm/día en la sierra centro y valores por encima de los 22 mm/día en la sierra sur.

Figura 2. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 04 de marzo del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°059

El martes 05 de marzo, se esperan acumulados, próximos a los 30 mm/día en la sierra norte, alrededor de los 16 mm/día en la sierra centro y valores por encima de los 22 mm/día en la sierra sur.

Figura 3. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 05 de marzo del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 059

El miércoles 06 de marzo, se esperan acumulados, próximos a los 30 mm/día en la sierra norte, alrededor de los 18 mm/día en la sierra centro y valores por encima de los 22 mm/día en la sierra sur.

Figura 4. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 06 de marzo del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 059

Para efectos de análisis se ha unido el ámbito de los diferentes días que implica el aviso, obteniendo un solo ámbito de exposición por los días de duración del aviso.

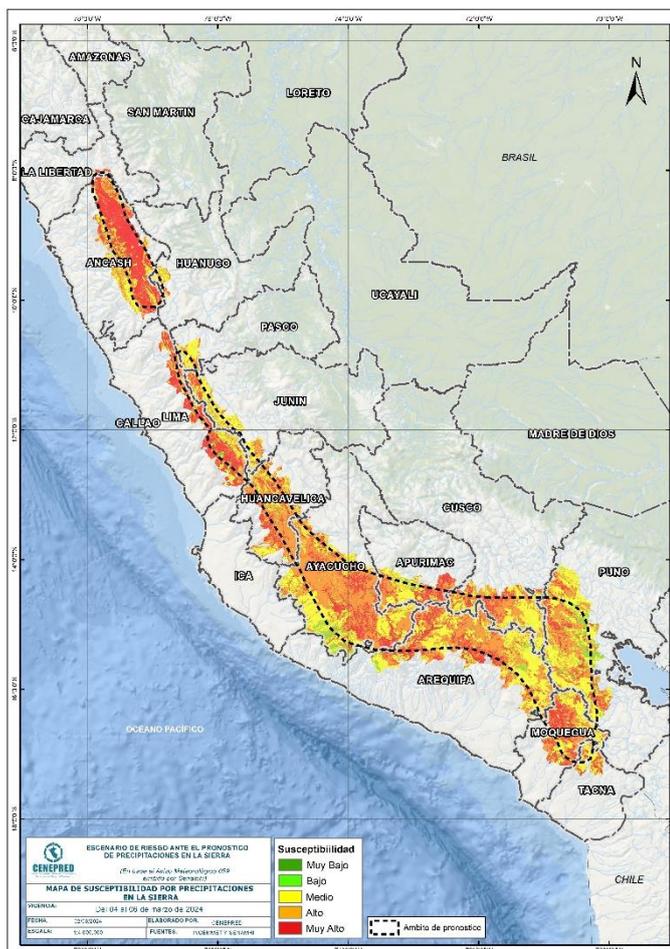
III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

1 ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA

La probabilidad de la ocurrencia de lluvias de fuerte intensidad durante estos días, desencadenarían la posible presencia de deslizamientos, flujos de detritos (huaycos) u otro tipo de movimientos en masa, que traería consigo situaciones de riesgo. No obstante, no se descarta la presencia de estas en las zonas donde se prevé condiciones normales o de déficit de lluvias.

Para la identificación de los ámbitos con mayor propensión a estos eventos se ha tomado como base el Mapa de Susceptibilidad a Movimientos en Masa¹ (INGEMMET).

Figura 5. Susceptibilidad a movimientos en masa en la sierra



Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INGEMMET y SENAMHI

¹ Cabe destacar que los mapas de susceptibilidad por movimientos en masa, si bien identifican áreas donde se pueden generar potencialmente tales eventos, en ellos no figura la totalidad de zonas a ser afectadas, ni predicen cuando ocurrirán los procesos analizados (Ayala-Carcedo y Olcinas 2002).

2 ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN SOCIOECONÓMICA

En el análisis de exposición socioeconómica, se consideró como unidad mínima de análisis el ámbito distrital. Las variables utilizadas son incidencia de pobreza, tasa de analfabetismo y tasa de desnutrición crónica infantil.

El valor de exposición se obtuvo mediante el análisis con sistemas de información geográfica (SIG), con la finalidad de poder representarlo cartográficamente.

Se estimó el valor de importancia (ponderación) de cada uno de los parámetros mediante el Proceso de Análisis Jerárquico (método de Saaty). Posteriormente, se determinó para cada parámetro los respectivos descriptores, representados por sus quintiles, estimándose también para estos una ponderación mediante el mismo método.

Este procedimiento se muestra en la Tabla 1, dando como resultado el valor de exposición para cada distrito.

Tabla 1. Matriz de ponderación utilizada para la evaluación de los niveles de exposición.

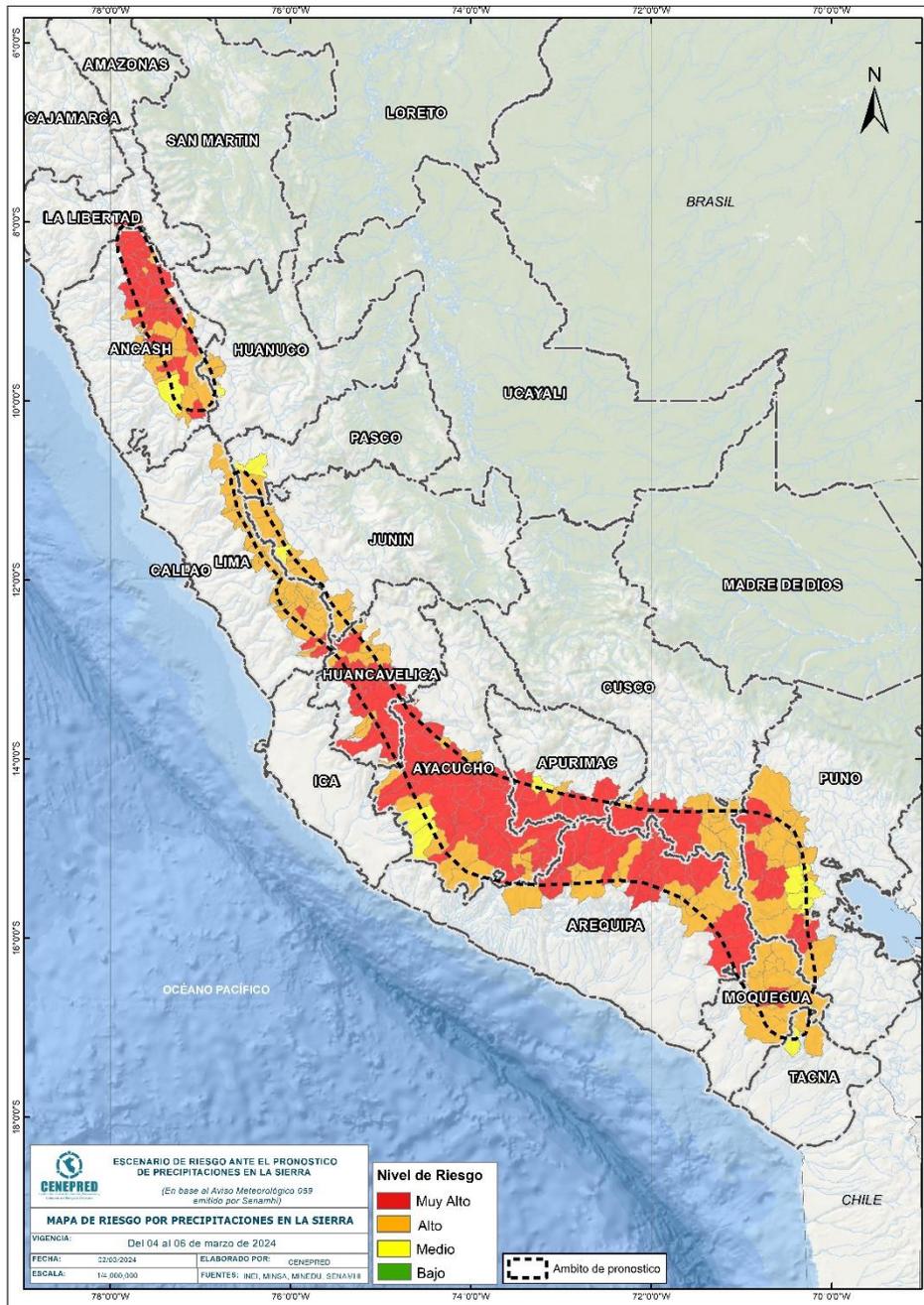
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	Muy Alto
D4	50.7% a 63.7%	0.259	0.608	26.0% a 34.1%	0.262	0.272	14.1% a 20.7%	0.283	0.120	0.262	0.153 < R =< 0.262	Alto
D3	36.3% a 50.6%	0.150	0.608	19% a 25.9%	0.161	0.272	9.6% a 14.0%	0.152	0.120	0.153	0.089 < R =< 0.153	Medio
D2	21.8% a 36.2%	0.085	0.608	9.1% a 18.9%	0.099	0.272	5.4% a 9.5%	0.086	0.120	0.089	0.051 < R =< 0.089	Bajo
D1	Menor a 21.8%	0.047	0.608	Menor a 9.1%	0.062	0.272	Menor a 5.4%	0.048	0.120	0.051		

Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INEI y el MINSa.

3. ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

Una vez identificado los niveles de susceptibilidad a movimientos en masa y los niveles de exposición de la población, a nivel distrital, se procede a la conjunción de ambos factores para el cálculo de la probabilidad del riesgo (Tabla 2).

Figura 6. Escenario de riesgo por movimientos en masa según el pronóstico de precipitaciones en la sierra



Fuente: CENEPRED

Finalmente, se presentan los resultados del escenario de riesgo por movimientos en masa en la Tabla 2.

Tabla 2. Elementos expuestos por departamentos según su nivel de riesgo.

Nivel de Riesgo		Muy Alto					Alto				
		Elementos expuestos									
DEPARTAMENTOS		Cantidad Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Cantidad Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
1	ANCASH	36	154.679	44.338	112	903	21	259.721	66.214	142	706
2	APURIMAC	6	12.631	4.337	32	106	2	2.037	780	3	17
3	AREQUIPA	18	23.646	7.289	39	159	13	26.309	7.905	23	117
4	AYACUCHO	37	82.773	26.434	99	669	13	27.919	9.113	37	236
5	CUSCO	4	42.141	13.738	24	149	10	65.583	19.927	27	246
6	HUANCAVELICA	9	15.974	5.493	40	238	8	61.574	17.366	48	175
7	HUANUCO	0	0	0	0	0	4	28.178	7.708	20	148
8	JUNIN	0	0	0	0	0	8	15.394	3.763	19	57
9	LA LIBERTAD	1	3.240	873	4	19	0	0	0	0	0
10	LIMA	4	1.473	542	4	19	28	41.215	11.601	62	207
11	MOQUEGUA	1	1.736	769	3	16	10	17.082	6.440	35	133
12	PASCO	0	0	0	0	0	1	9.577	1.708	10	34
13	PUNO	9	31.613	11.897	26	174	16	100.346	33.798	55	494
14	TACNA	0	0	0	0	0	1	2.354	914	4	26
TOTAL GENERAL		125	369.906	115.710	383	2.452	135	657.289	187.237	485	2.596

Fuente: CENEPRED, elaborado con la información del INEI*, MINSA** y MINEDU***

*INEI: Cálculo de población y vivienda según Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

**MINSA: Base RENIPRESS, febrero 2024

***MINEDU: ESCALE, febrero 2024.

IV. ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES

1 ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD POR INUNDACIONES

La probabilidad de la ocurrencia de lluvias de fuerte intensidad durante estos días, desencadenarían la posible presencia de inundaciones, que traería consigo situaciones de riesgo. No obstante, no se descarta la presencia de estas en las zonas donde se prevé condiciones normales o de déficit de lluvias.

Para la identificación de los ámbitos con mayor propensión a estos eventos se consolidó los mapas de susceptibilidad a inundaciones a nivel regional, elaborado por el INGEMMET, los cuales consideran como factores condicionantes: la geomorfología y la pendiente del terreno.

Los ámbitos de susceptibilidad muy alta y alta se caracterizan principalmente por presentar llanuras aluviales, planicies, altiplanos, terrazas aluviales, entre otros.

2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

Una vez identificado los niveles de susceptibilidad a inundación en el ámbito del pronóstico en la Figura 7. se procede a realizar el análisis de los niveles de exposición de la población, vivienda, establecimientos de salud e instituciones educativas a nivel de centros poblados.

De acuerdo al análisis de exposición y considerando el pronóstico se generó la Tabla 3, encontrándose que los departamentos con nivel de riesgo **Muy Alto** comprenden una población expuesta de 21.094 habitantes; 6.562 viviendas; 22 establecimientos de salud y 166 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo Alto comprenden una población expuesta de 499.551 habitantes; 134.022 viviendas, 249 establecimiento de salud y 1.340 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la sierra del 04 al 06 de marzo del 2024



Fuente: CENEPRED

Tabla 3. Elementos expuestos por departamentos según su nivel de riesgo por inundación.

Nivel de Riesgo	Muy Alto					Alto				
	Elementos expuestos									
DEPARTAMENTOS	Centros Poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Centros Poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
1 ANCASH	26	5.862	1.419	3	38	350	191.207	48.317	64	326
2 APURIMAC	16	692	256	2	10	50	2.066	744	6	17
3 AREQUIPA	28	1.395	437	5	14	301	23.087	7.403	24	94
4 AYACUCHO	34	633	224	1	16	435	41.645	12.278	36	238
5 CUSCO	135	5.211	1.871	3	36	698	51.991	15.628	22	166
6 HUANCVELICA	34	963	264	2	5	74	539	234	3	20
7 HUANUCO	0	0	0	0	0	2	12	3	0	1
8 JUNIN	18	1.853	242	1	5	21	3.081	692	2	7
9 LA LIBERTAD	0	0	0	0	0	112	91.786	21.287	16	101
10 LIMA	11	23	13	0	1	89	16.646	4.522	28	101
11 MOQUEGUA	28	541	259	2	13	97	2.297	810	7	15
12 PASCO	4	85	33	1	3	76	7.380	1.360	3	16
13 PUNO	105	3.818	1.538	2	25	372	64.108	19.584	32	227
14 TACNA	3	18	6	0	0	79	3.706	1.160	6	11
TOTAL GENERAL	442	21.094	6.562	22	166	2.756	499.551	134.022	249	1.340

Fuente: CENEPRED, elaborado con la información del INEI*, MINSA** y MINEDU***

*INEI: Cálculo de población y vivienda según Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

**MINSA: Base RENIPRESS, febrero 2024

***MINEDU: ESCALE, febrero 2024

El CENEPRED actualizará esta información de acuerdo a los avisos meteorológicos remitidos por del SENAMHI. El resultado de esta información se encuentra disponible en el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres - SIGRID, y a través de la página web del CENEPRED <https://cenepred.gob.pe/web/escenario-riesgos/> para su descarga a fin de dar a conocer de manera detallada los parámetros utilizados.